

## **ANALISA AKAR PENYEBAB CACAT PADA PRODUK *CONTAINER* AKI TIPE NH 44 SMFD MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DI PT KBI**

### ***ROOT CAUSE ANALYSIS OF DEFECTS IN NH 44 SMFD TYPE BATTERY CONTAINER PRODUCTS USING THE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) METHOD AT PT KBI***

**David Aliefatan<sup>1</sup>, Rifda Ilahy Rosihan<sup>2</sup>, Widya Spalanzani<sup>3</sup>**

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi, Indonesia  
Universitas Bhayangkara, Bekasi, Indonesia

\*Penulis korespondensi: 202010215108@mhs.ubharajaya.ac.id

#### *Abstrak*

PT KBI adalah sebuah perusahaan yang bergerak dalam sektor injeksi plastik, khususnya dalam produksi *spareparts* plastik. Salah satu produk yang dihasilkan di PT KBI adalah jenis *Container* aki dengan tipe NH 44 SMFD untuk kendaraan roda empat yang memiliki presentase cacat yang tinggi sebesar 3,23%, melebihi batas toleransi sebesar 2%. Adapun jenis cacat yang memiliki jumlah tertinggi adalah jenis cacat *short mold* sebanyak 292 pcs dan cacat *silver* sebanyak 286 pcs. Penelitian ini menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dengan tujuan untuk mencari akar penyebab cacat yang paling dominan dan memberikan usulan perbaikan dengan menggunakan 5W+1H. Hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa akar masalah yang paling dominan adalah faktor mesin untuk cacat *shortmold* dengan nilai RPN sebesar 77% dengan penyebab kegagalan adalah kurang perawatan dan pengecekan pada *mold* yang menyebabkan hasil cetakan menjadi tidak sempurna, tidak ada penjadwalan perawatan *nozzle* secara berkala yang mengakibatkan terjadinya *nozzle* tersumbat. Dari faktor metode penyebabnya yaitu kurangnya pengawasan terhadap operator sehingga settingan *mold* menjadi tidak sesuai. Untuk jenis cacat *silver* dengan nilai RPN sebesar 80% penyebab kegagalan dari faktor mesin dikarenakan kondisi mesin yang sudah tua mengakibatkan performa mesin menjadi menurun/berkurang dan faktor material dikarenakan terlalu banyak material *recycle* mengakibatkan komposisi material menjadi tidak sesuai. Oleh karena itu diberikan usulan perbaikan dengan melakukan pengecekan dan perawatan mesin dan *mold* secara berkala, membuat *Checkseet* inspeksi pengesahan dan perawatan *mold*, membuat laporan harian pengecekan serta perawatan pada mesin *injection* dan mengadakan pengawasan terhadap operator serta pemberian edukasi SOP untuk standar settingan *mold*.

**Kata kunci:** Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Fishbone Diagram, 5W+1H, Usulan Perbaikan

#### *Abstract*

*PT KBI is a company engaged in the plastic injection sector, especially in the production of plastic spare parts. One of the products produced at PT KBI is the type of battery container with the type NH 44 SMFD for four-wheeled vehicles which has a high percentage of defects of 3.23%, exceeding the tolerance limit of 2%. The type of defect that has the highest number is the type of short mold defect of 292 pcs and silver defects of 286 pcs. This study uses the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method with the aim of finding the most dominant root cause of defects and providing improvement suggestions using 5W + 1H. The results of the study showed that the most dominant root cause was the machine factor for shortmold defects with an RPN value of 77% with the cause of failure being lack of maintenance and checking of the mold which caused the mold results to be imperfect, there was no regular nozzle maintenance scheduling which resulted in a clogged nozzle. From the method factor, the cause was the lack of supervision of the operator so that the mold settings were not appropriate. For the type of silver defect with an RPN value of 80%, the cause of failure from the machine factor is due to the old condition of the machine causing the machine performance to decrease/reduce and the material factor due to too much recycled material causing the material composition to be inappropriate. Therefore, a proposal for improvement is given by conducting periodic checks and maintenance of the machine and mold, creating a Checkseet for mold validation and maintenance inspections, creating daily reports of checks and maintenance on the injection machine and conducting supervision of operators and providing SOP education for mold setting standards.*

**Keywords:** *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Fishbone Diagram, 5W+1H, Improvement Proposal*

## 1. Pendahuluan

Pengendalian kualitas adalah suatu aktivitas yang sangat krusial bagi setiap perusahaan, karena selain mempertahankan standart produk yang dihasilkan, juga bertujuan untuk menjamin bahwa setiap barang memiliki keseragaman dalam mutu yang dihasilkan, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan. Banyaknya kompetitor memaksa setiap produsen untuk selalu menjamin bahwa produk yang mereka hasilkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan agar dapat bersaing dan memberikan kepuasan kepada pelanggan sebagai pengguna. Selain itu, kualitas yang tinggi juga menjamin keamanan konsumen dan lingkungan di sekitarnya. Oleh karena itu, pengendalian kualitas sangat diperlukan. Pengendalian kualitas dimulai sejak penerimaan bahan baku, berlangsung melalui proses produksi, hingga menjadi barang jadi yang siap digunakan oleh konsumen. Pengendalian kualitas yang efektif akan menghasilkan barang berkualitas tinggi dengan tingkat produk cacat yang rendah. Salah satu teknik yang diterapkan dalam pengendalian kualitas adalah menggunakan metode Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) dengan memanfaatkan tujuh alat bantu yang dikenal sebagai seven tools.

PT KBI adalah sebuah perusahaan yang didirikan pada tahun 2004, bergerak dalam sektor injeksi plastik, khususnya dalam produksi spareparts plastik. Perusahaan ini banyak memproduksi berbagai macam tempat untuk pembuatan akumulator, baik untuk kendaraan roda empat maupun kendaraan besar lainnya yang terbuat dari plastik dengan kualitas tinggi. Salah satu produk yang dihasilkan di PT KBI adalah jenis Container aki dengan tipe NH 44 SMFD untuk kendaraan roda empat. Dalam proses injection molding terdapat beberapa jenis cacat yang perlu dihindari atau dikurangi yaitu short mold, silver, crack, weld line, dan fleshing burry. Berikut adalah tabel yang menunjukkan jumlah cacat untuk produk Container aki dengan tipe NH 44 SMFD:

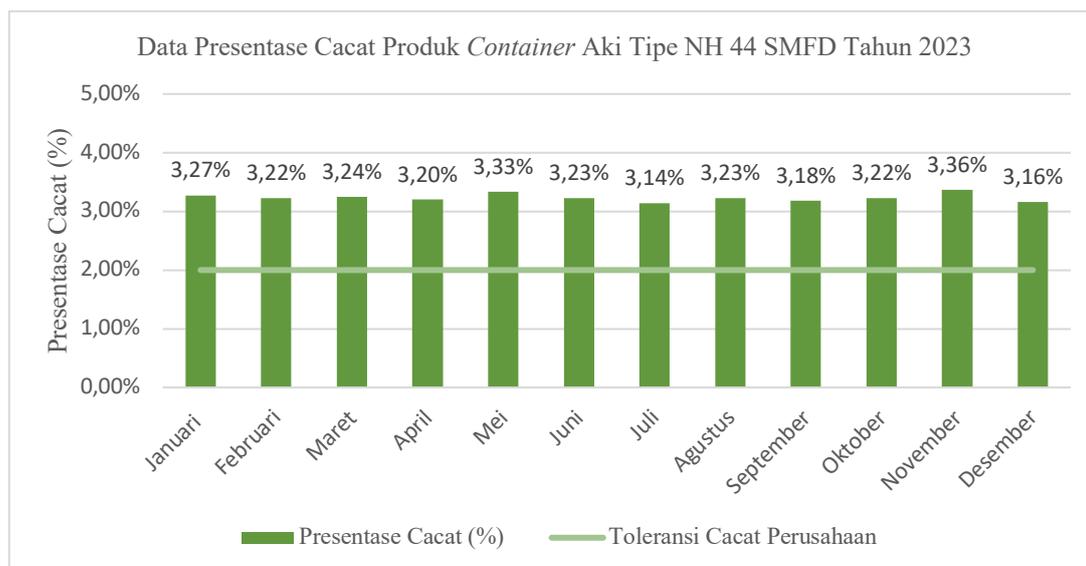
Tabel 1. Data Produksi dan Cacat Produk Container aki dengan tipe NH 44 SMFD  
Periode Januari – Desember 2023

No	Bulan	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah Cacat (Pcs)	Presentase Cacat (%)	Toleransi Cacat Perusahaan
1	Januari	672	22	3,27%	2%
2	Februari	1956	63	3,22%	
3	Maret	2004	65	3,24%	
4	April	2779	89	3,20%	
5	Mei	2912	97	3,33%	
6	Juni	1208	39	3,23%	
7	Juli	1337	42	3,14%	
8	Agustus	2200	71	3,23%	
9	September	1918	61	3,18%	
10	Oktober	1024	33	3,22%	
11	November	3894	131	3,36%	
12	Desember	2060	65	3,16%	
<b>Total</b>		23964	778	38,79%	
<b>Rata-Rata</b>		1997	64,83	3,23%	

Sumber: PT KBI (2023)

Dari tabel 1 dapat diamati bahwa jumlah produk container aki dengan tipe NH 44 SMFD yang cacat selama bulan Januari hingga Desember 2023 adalah 778 pcs dengan rata-rata persentase sebesar 3,23%. Angka ini melebihi batas standar yang telah ditentukan oleh perusahaan yaitu 2%.

Untuk lebih jelasnya persentase cacat pada produk container aki dengan tipe NH 44 SMFD dapat di tujukan pada gambar 1 dibawah ini:



Gambar 1. Grafik Presentase Cacat Produk Container Aki Tipe NH 44 SMFD  
Sumber: Pengolahan Data (2025)

Bedasarkan gambar 1 terlihat bahwa dibulan juli mencatat angka cacat terendah dengan persentase 3,14%, sedangkan dibulan November mencatat angka cacat tertinggi dengan persentase 3,36%. Selama periode yang sama, rata-rata jumlah cacat setiap bulannya selalu melampaui batas standar yang telah ditentukan oleh perusahaan.

Pada saat proses produksi produk container aki dengan tipe NH 44 SMFD terdapat beberapa produk yang mengalami cacat. Berikut ini adalah data jumlah cacat yang dihasilkan selama proses produksi berlangsung:

Tabel 2. Jenis Cacat Produk Container aki dengan tipe NH 44 SMFD  
Periode Januari – Desember 2023

No	Bulan	Jumlah Produksi (Pcs)	Jenis Cacat					Jumlah Cacat (Pcs)
			Short Mold (Pcs)	Silver (Pcs)	Crack (Pcs)	Weld Line (Pcs)	Fleshing Burry (Pcs)	
1	Januari	672	9	13	0	0	0	22
2	Februari	1956	32	17	8	6	0	63
3	Maret	2004	24	26	10	0	5	65
4	April	2779	42	26	4	17	0	89
5	Mei	2912	31	20	29	9	8	97
6	Juni	1208	12	19	0	8	0	39
7	Juli	1337	19	15	8	0	0	42
8	Agustus	2200	32	31	8	0	0	71
9	September	1918	20	26	7	8	0	61
10	Oktober	1024	16	17	0	0	0	33
11	November	3894	38	46	31	8	8	131
12	Desember	2060	17	30	11	5	2	65
<b>Total</b>		23964	292	286	116	61	23	778
<b>Rata-Rata</b>		1997	24,33	23,83	9,67	5,08	1,92	64,83

Sumber: PT KBI (2023)

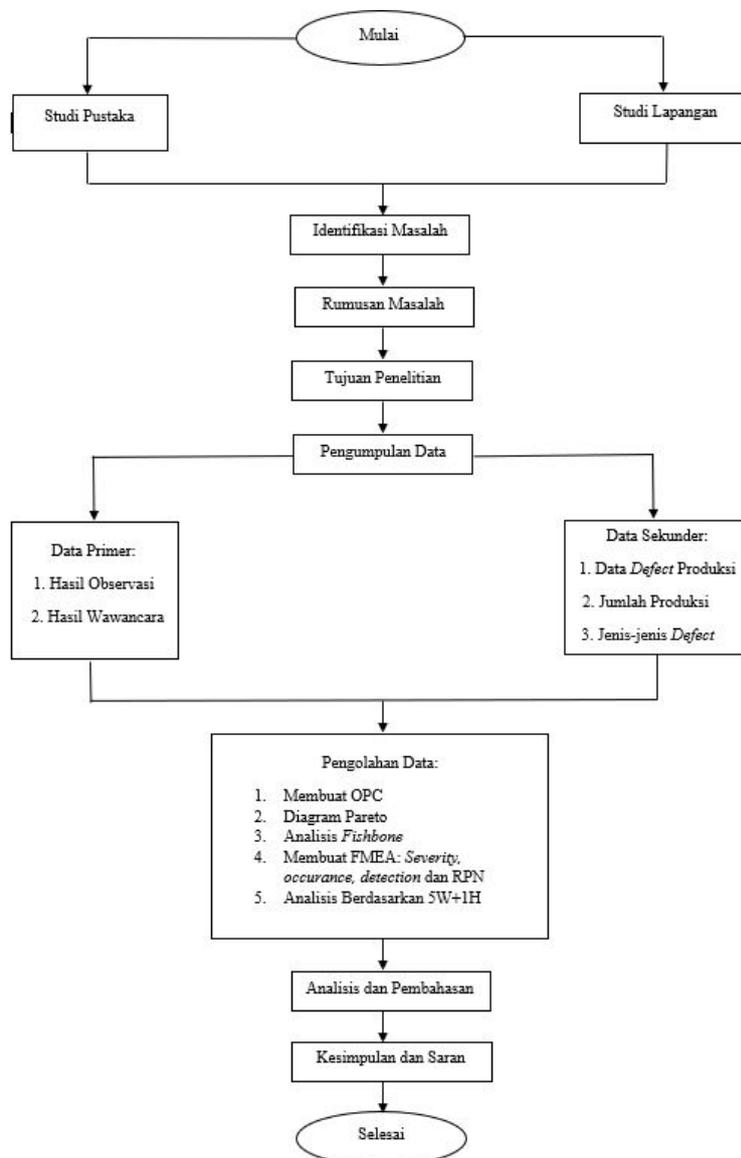
Dari data tabel 2 terlihat bahwa jenis cacat yang memiliki jumlah cacat tertinggi pada produk container aki tipe NH 44 SMFD adalah jenis cacat short mold sebanyak 292 pcs serta cacat silver sebanyak 286 pcs. Permasalahan ini memberikan dampak yang signifikan terhadap kualitas produk yang

dihasilkan oleh PT KBI. Akibatnya, perusahaan harus memisahkan produk yang cacat. Maka dari itu untuk menekan jumlah produk yang cacat ini, perlu adanya usulan perbaikan kualitas terhadap produk *container* aki tipe NH 44 SMFD agar hasil produksinya memenuhi standar yang telah ditentukan.

## 2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan yaitu jenis penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif melaksanakan penelitian terhadap suatu permasalahan yang terjadi, sehingga penelitian ini berfungsi untuk mengkaji dan mengevaluasi dari penyebab akar masalah yang terjadi di PT KBI. Penelitian ini dilakukan pada bagian proses produksi *container* aki tipe NH 44 SMFD sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan serta memberikan usulan perbaikan terhadap produk cacat yang terjadi untuk mengurangi kerugian agar proses produksi dapat lebih optimal.

Dalam teknik pengolahan data ini, data diperoleh dari hasil observasi langsung ke perusahaan dengan beberapa metode seperti peta proses operasi, diagram pareto, brainstorming, diagram fishbone, FMEA, 5W+1H, dan analisis data.



Gambar 2. *Flowchart* Penelitian

Sumber: Pengolahan Data (2025)

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengamatan dan wawancara maka didapat data produk cacat yang teridentifikasi oleh bagian pengecekan atau *quality control*. Ada beberapa jenis kecacatan produk yang menjadi perhatian antara lain, *Short Mold*, *Silver*, *Crack*, *Weld Line* dan *Fleshing Burry*. Untuk mengetahui nilai cacat tertinggi terhadap produk yang mengalami kecacatan produk untuk diperbaiki dari proses produksi. Adapun mengidentifikasi cacat pada *injection process* yang menyebabkan kecacatan produk tertinggi pada *container* aki tipe NH 44 SMFD. Berikut data kecacatan produk *container* aki tipe NH 44 SMFD di PT. KBI:

Tabel 3. Data Jenis Cacat Produk Container aki dengan tipe NH 44 SMFD

No	Bulan	Jumlah Produksi (Pcs)	Jenis Cacat					Jumlah Cacat (Pcs)	Presentase Cacat (%)	Toleransi Cacat Perusahaan
			<i>Short Mold</i> (Pcs)	<i>Silver</i> (Pcs)	<i>Crack</i> (Pcs)	<i>Weld Line</i> (Pcs)	<i>Fleshing Burry</i> (Pcs)			
1	Januari	672	9	13	0	0	0	22	3,27%	2%
2	Februari	1956	32	17	8	6	0	63	3,22%	
3	Maret	2004	24	26	10	0	5	65	3,24%	
4	April	2779	42	26	4	17	0	89	3,20%	
5	Mei	2912	31	20	29	9	8	97	3,33%	
6	Juni	1208	12	19	0	8	0	39	3,23%	
7	Juli	1337	19	15	8	0	0	42	3,14%	
8	Agustus	2200	32	31	8	0	0	71	3,23%	
9	September	1918	20	26	7	8	0	61	3,18%	
10	Oktober	1024	16	17	0	0	0	33	3,22%	
11	November	3894	38	46	31	8	8	131	3,36%	
12	Desember	2060	17	30	11	5	2	65	3,16%	
<b>Total</b>		23964	292	286	116	61	23	778	38,79%	
<b>Rata-Rata</b>		1997	24,33	23,83	9,67	5,08	1,92	64,83	3,23%	

Sumber: PT KBI (2023)

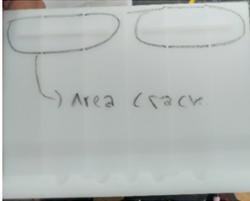
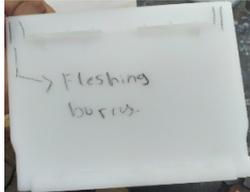
Dari data tabel 3 dapat dilihat bahwa total produksi selama 12 bulan adalah 23.964 dan total kecacatannya sebanyak 778 pcs dengan rata-rata peresentase 3,23%. Hal ini melebihi batas toleransi yang sudah ditetapkan perusahaan sebesar 2%. Selain itu jenis cacat yang memiliki jumlah cacat tertinggi pada produk container aki tipe NH 44 SMFD adalah jenis cacat short mold sebanyak 292 pcs serta cacat silver sebanyak 286 pcs. Masalah ini sangatlah berpengaruh terhadap hasil kualitas yang di produksi di PT KBI. Hal ini mengakibatkan perusahaan harus memisahkan produk yang cacat. Maka dari itu untuk mengurangi jumlah cacat pada produk tersebut diperlukan upaya perbaikan kualitas agar hasil produksinya sesuai standar yang sudah ditetapkan.

#### 3.2 Jenis-jenis Cacat Pada Produk Container Aki Tipe NH 44 SMFD

Cacat merupakan hasil yang terjadi pada proses produksi dalam keadaan tidak sesuai standar kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Pada tabel 4.3 dibawah ini menjelaskan mengenai macam-macam cacat yang terjadi pada proses produksi Container Aki Tipe NH 44 SMFD di PT. KBI.

Tabel 4. Jenis-jenis cacat pada proses Container Aki Tipe NH 44 SMFD

No	Jenis Cacat	Keterangan
1	<p><i>Shortmold</i></p> 	Hasil cetakan tidak terisi penuh, atau ada sebagian yang tidak tercetak.

2	<p style="text-align: center;"><i>Silver</i></p> 	<p>Pada permukaan hasil injeksi terdapat semburan warna perak. (berubah warna)</p>
3	<p style="text-align: center;"><i>Crack</i></p> 	<p>Pada permukaan hasil injeksi terlihat pecah ataupun garis putih karena ketarik.</p>
4	<p style="text-align: center;"><i>Weld Line</i></p> 	<p>Pertemuan bahan hasil injeksi sangat jelas seperti bekas tergores.</p>
5	<p style="text-align: center;"><i>Fleshing Burry</i></p> 	<p>Pada hasil injeksi muncul eks material dibagian ujung atau sudut produk yang dicetak.</p>

Sumber: PT. KBI (2024)

### 3.3 Diagram Pareto

Berikut merupakan data cacat dari proses produksi *Container Aki Tipe NH 44 SMFD* di PT. KBI dari bulan Januari sampai dengan Desember 2023:

$$\frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Cacat Keseluruhan}} \times 100\%$$

Total cacat produk *Container Aki Tipe NH 44 SMFD* adalah 778 pcs

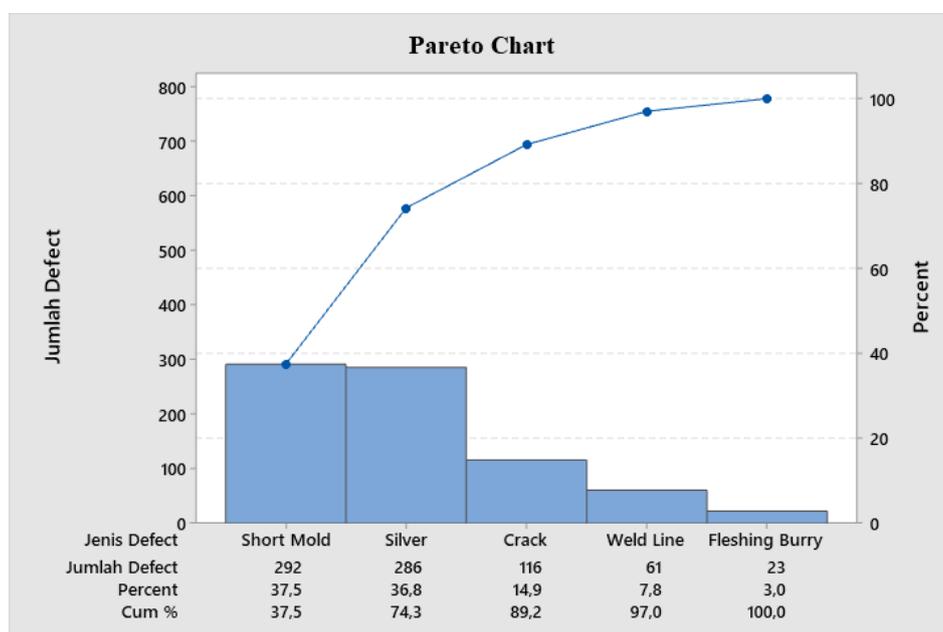
- Presentase jenis cacat *Short Mold*  
 $\frac{292}{778} \times 100\% = 37,5\%$
- Presentase jenis cacat *Silver*  
 $\frac{286}{778} \times 100\% = 36,8\%$
- Presentase jenis cacat *Crack*  
 $\frac{116}{778} \times 100\% = 14,9\%$
- Presentase jenis cacat *Weld Line*  
 $\frac{61}{778} \times 100\% = 7,8\%$
- Presentase jenis cacat *Fleshing Burry*  
 $\frac{23}{778} \times 100\% = 3,0\%$

Dari hasil diatas maka didapat perhitungan presentase cacat yang diurutkan dari tertinggi ke terendah yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Presentase Jenis Cacat

No	Jenis Cacat	Jumlah (pcs)	Presentase %	Kumulatif %
1	Short Mold	292	37,5%	37,5%
2	Silver	286	36,8%	74,3%
3	Crack	116	14,9%	89,2%
4	Weld Line	61	7,8%	97,0%
5	Fleshing Burry	23	3,0%	100,00%
	<b>Total</b>	778	100,00%	

Setelah melakukan perhitungan presentase dari 5 jenis cacat tersebut, kemudian point-point diatas dimasukan kedalam bentuk diagram seperti dibawah ini:

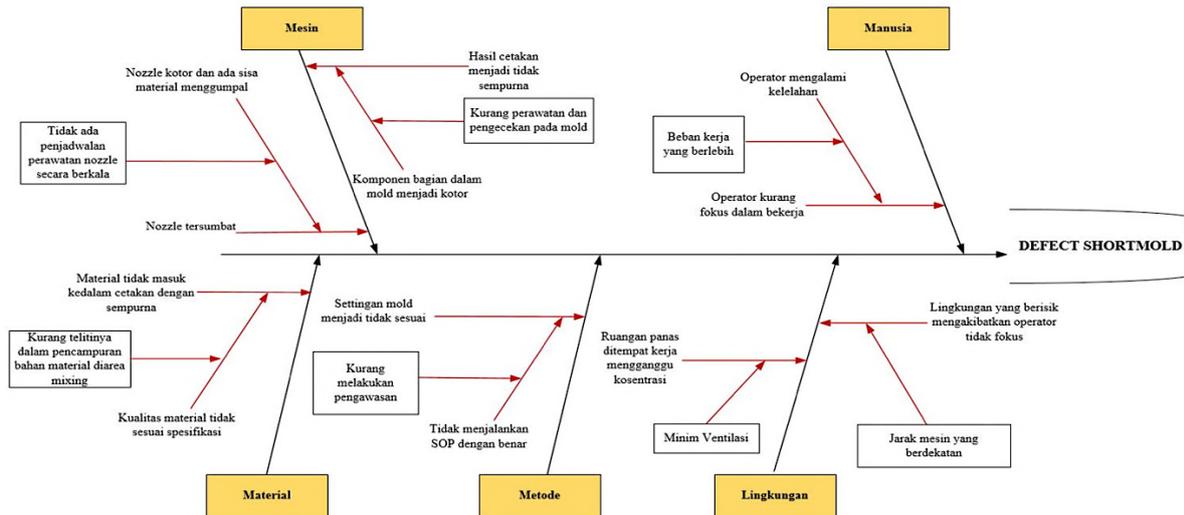


Gambar 3. Diagram Pareto  
Sumber: Pengolahan Data (2024)

Diagram pareto juga digunakan sebagai alat analisis data atribut khususnya menentukan CTQ potensial mana yang terbesar atau tertinggi yang menyebabkan kegagalan. Berdasarkan diagram pareto pada gambar 3. diketahui bahwa jenis cacat yang paling tinggi adalah Short Mold dan Silver. Oleh karena itu untuk mengatasi cacat tersebut maka perlu dilakukan perbaikan faktor penyebab cacat pada proses tersebut untuk meminimalkan munculnya produk cacat.

### 3.3 Diagram Fishbone

#### 1. Diagram Fishbone Defect Shortmold



Gambar 4. Diagram *Fishbone Defect Shortmold*  
Sumber: Pengolahan Data (2025)

Dari diagram *fishbone* pada *Defect Shortmold* ada lima faktor penyebabnya, yaitu Faktor manusia, mesin, material, metode dan lingkungan. Berikut ini adalah penjelasan dari diagram sebab akibat diatas:

1. Faktor Manusia (*Man*)

Beberapa masalah yang terjadi disebabkan oleh operator, dimana operator yang kurang fokus karena mengalami kelelahan disebabkan oleh beban kerja yang berlebih. hal ini mengakibatkan operator menjadi kurang fokus dan teliti dalam melakukan aktivitas bekerja.

2. Faktor Mesin (*Machine*)

Faktor mesin yang menyebabkan *defect shortmold* adalah dari settingan parameter mesin yang sering berubah-ubah. Hal ini dikarenakan perusahaan PT. KBI memiliki beberapa *mold* / cetakan yang berbeda-beda dan berbagai jenis tipe *container* aki serta hanya mengoperasikan 1 mesin saja untuk produk *container* aki.

Maka dari itu karena sering berganti *mold* dan juga tidak adanya penjadwalan perawatan *nozzle* secara berkala mengakibatkan *nozzle* kotor dan masih ada sisa material menggumpal serta mengalami tersumbat maka hasil cetakan menjadi tidak sempurna.

Selain itu difaktor ini juga kurang perawatan dan pengecekan pada *mold* lalu komponen bagian dalam *mold* menjadi kotor yang mengakibatkan hasil cetakan menjadi tidak sempurna.

3. Faktor Material

Penyebab dari faktor ini adalah kurang telitinya dalam pengecekan di area mixing maka mengakibatkan kualitas bahan material yang tidak sesuai dengan spesifikasi, misalnya pencampuran bahan *polypropylene* dan juga *masterback* terkadang tidak sesuai takaran/ukuran yang sudah ditetapkan, maka didalam proses distribusinya dalam cetakan mesin *mold* menjadi tidak merata.

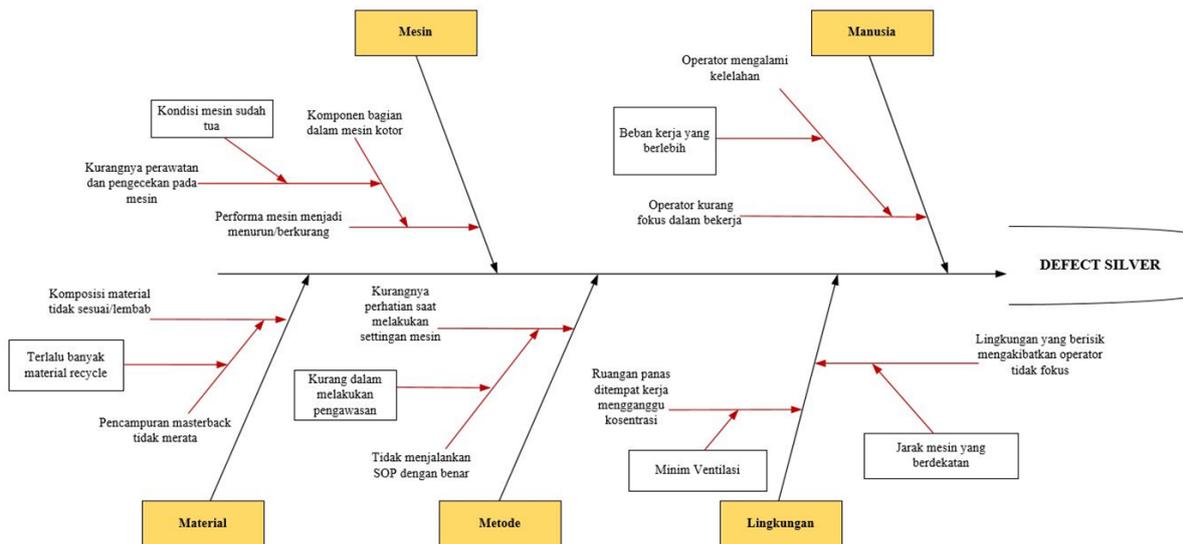
4. Faktor Metode (*Method*)

Penyebab dari faktor metode adalah kurangnya melakukan pengawasan terhadap mesin serta operator tidak menjalankan SOP dengan benar mengakibatkan settingan *mold* menjadi tidak sesuai.

5. Faktor Lingkungan (*Environment*)

Penyebab dari faktor lingkungan adalah karena jarak antara mesin A dengan mesin B yang saling berdekatan hanya berjarak 200m. Ini mengakibatkan lingkungan kerja yang berisik karena operator tidak fokus dalam bekerja. Didalam area produksi juga minimnya ventilasi mengakibatkan suhu didalam ruangan menjadi panas dan hanya menyediakan kipas angin saja serta dapat mengganggu konsentrasi pekerja.

2. Diagram *Fishbone Defect Silver*



Gambar 5. Diagram Fishbone Defect Silver  
Sumber: Pengolahan Data (2025)

Dari diagram *fishbone* pada *Defect Silver* ada lima faktor penyebabnya. Berikut ini adalah penjelasan dari diagram sebab akibat diatas:

1. Faktor Manusia (*Man*)

Faktor ini berasal dari operator yang kurang fokus dalam bekerja karena kondisi fisik menurun yang disebabkan oleh pembebanan kerja yang berlebih. Beberapa masalah yang terjadi disebabkan oleh operator, dimana operator yang kurang fokus dalam bekerja karena mengalami kelelahan dan kondisi fisik menurun disebabkan oleh beban kerja yang berlebih. ini mengakibatkan operator menjadi kurang fokus dan teliti dalam bekerja.

2. Faktor Mesin (*Machine*)

Faktor mesin yang menyebabkan *defect* adalah dari kondisi mesin yang sudah tua dan kurangnya perawatan dan pengecekan pada mesin. Hal ini mengakibatkan komponen bagian dalam mesin menjadi kotor serta performa mesin menjadi menurun.

3. Faktor Material

Penyebab dari faktor ini adalah terlalu banyak material *recycle*. Ini mengakibatkan pencampuran dari bahan *masterback* menjadi tidak merata dan komposisi material menjadi tidak sesuai serta material menjadi lembab/basah.

4. Faktor Metode (*Method*)

Penyebab dari faktor metode adalah kurangnya melakukan pengawasan terhadap mesin serta operator tidak menjalankan SOP dengan benar mengakibatkan settingan mesin menjadi tidak sesuai.

5. Faktor Lingkungan (*Environment*)

Penyebab dari faktor lingkungan adalah karena jarak antara mesin A dengan mesin B yang saling berdekatan hanya berjarak 200m. Ini mengakibatkan lingkungan kerja yang berisik karena operator tidak fokus dalam bekerja. Didalam area produksi juga minimnya ventilasi mengakibatkan suhu didalam ruangan menjadi panas dan hanya menyediakan kipas angin saja serta dapat mengganggu konsentrasi pekerja.

3.4 Analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Setelah melakukan analisis dengan menggunakan diagram sebab akibat (*Fishbone*), selanjutnya adalah menentukan besaran nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* yang didapatkan berdasarkan hasil wawancara dan kuisioer secara langsung di PT KBI. Berikut merupakan hasil perhitungan RPN (*Risk Priority Number*) pada *Defect Shortmold*.

Tabel 6. Perhitungan RPN Pada *Defect Shortmold*

Faktor	Failure Mode	Failure Effect	Failure Cause	S	O	D	RPN	Persentase (%)
Manusia	<i>Defect Shortmold</i>	Operator kurang fokus dalam bekerja	Beban kerja yang berlebih	6	5	3	90	5%
Mesin		Kurang perawatan dan pengecekan <i>mold</i>	Hasil cetakan menjadi tidak sempurna	9	8	8	576	31%
		Tidak ada penjadwalan perawatan <i>nozzle</i> secara berkala	<i>Nozzle</i> tersumbat	9	8	8	576	31%
Metode		Kurangnya dalam melakukan pengawasan	Settingan <i>mold</i> menjadi tidak sesuai	8	7	5	280	15%
Material		Kurang teliti dalam pencampuran bahan material di area <i>mixing</i>	Material tidak masuk kedalam cetakan dengan sempurna	6	5	7	210	11%
Lingkungan		Jarak mesin yang berdekatan	Lingkungan yang berisik mengakibatkan operator tidak fokus	7	10	1	70	3%
		Minim ventilasi	Ruangan panas ditempat kerja mengganggu konsentrasi	7	10	1	70	3%
<b>Total</b>							<b>1872</b>	

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Berdasarkan tabel 6. dapat diketahui bahwa hasil RPN tertinggi dari jenis cacat *Defect Shortmold* adalah dari faktor mesin dan faktor metode yaitu mencapai 77% dari total jumlah keseluruhan RPN. Ini adalah prioritas utama untuk tindakan korektif segera.

Berikut merupakan hasil perhitungan RPN (*Risk Priority Number*) pada *Defect Silver*.

Tabel 7. Perhitungan RPN Pada *Defect Silver*

Faktor	Failure Mode	Failure Effect	Failure Cause	S	O	D	RPN	Persentase (%)
Manusia	<i>Defect Silver</i>	Operator kurang fokus dalam bekerja	Beban kerja yang berlebih	6	7	2	84	8%
Mesin		Kondisi mesin sudah tua	Performa mesin menjadi menurun/ berkurang	9	6	8	432	42%
Metode		Kurangnya dalam melakukan pengawasan	Kurangnya perhatian saat melakukan settingan mesin	8	7	4	224	22%
Material		Terlalu banyak material recycle	Komposisi material tidak sesuai/lembab	8	4	5	160	16%

<b>Lingkungan</b>	Jarak mesin yang berdekatan	Lingkungan yang berisik mengakibatkan operator tidak fokus	7	10	1	70	7%
	Minim ventilasi	Ruangan panas ditempat kerja mengganggu konsentrasi	7	9	1	63	6%
<b>Total</b>						<b>1033</b>	

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Berdasarkan tabel 7. dapat diketahui bahwa hasil RPN tertinggi dari jenis cacat Defect Silver adalah dari faktor mesin, faktor metode, dan faktor material yaitu mencapai 80% dari total jumlah keseluruhan RPN. Ini adalah prioritas utama untuk tindakan korektif segera. Dari hasil perhitungan RPN kedua jenis defect tersebut dapat disimpulkan bahwa penyebab dominan dari defect shortmold : faktor mesin dan metode sebesar 77% dan defect silver : faktor mesin, metode, dan material sebesar 80%.

### 3.5 Analisis Usulan Perbaikan

Pada tahapan ini digunakan metode 5W+1H. Metode 5W+1H digunakan untuk mengetahui inti dari penyebab kecacatan yang terjadi pada PT KBI. Cacat yang digunakan pada tahap 5W+1H adalah cacat shortmold dan cacat silver. Berikut ini merupakan 5W+1H berdasarkan faktor-faktor kecacatan yang telah dijabarkan pada tahap Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).

Table 8. Defect Shortmold Berdasarkan Analisis 5W+1H

No	Faktor	Proses	What	Why	When	Where	Who	How
1	Mesin	Injection Molding	Nozzle Tersumbat	Tidak ada penjadwalan perawatan nozzle secara berkala	Pada saat proses injection molding	Mesin injection molding	Maintenance	Perlu membuat penjadwalan perawatan nozzle secara berkala
			Hasil cetakan menjadi tidak sempurna	Kurang perawatan dan pengecekan pada mold	Pada saat proses injection molding	Mesin injection molding	Maintenance	Melakukan pengecekan dan perawatan mold secara berkala
2	Metode		Settingan mold menjadi tidak sesuai	Kurang melakukan pengawasan	Pada saat proses injection molding	Mesin injection molding	Leader produksi	Mengadakan pengawasan terhadap operator dan pemberian edukasi SOP untuk standar settingan mold

Table 9. Defect Silver Berdasarkan Analisis 5W+1H

No	Faktor	Proses	What	Why	When	Where	Who	How
1	Mesin	Injection Molding	Performa mesin menjadi menurun/ berkurang	Kondisi mesin sudah tua	Pada saat proses injection molding	Mesin injection molding	Leader produksi	Leader sering melakukan pengawasan terhadap settingan mesin kepada operator
2	Metode		Kurangnya perhatian saat melakukan settingan mesin	Kurang dalam melakukan pengawasan	Pada saat proses injection molding	Mesin injection molding	Leader produksi	Mengadakan pengawasan terhadap operator dan pemberian edukasi SOP untuk standar settingan mesin
3	Material	Mixing	Komposisi material tidak sesuai	Terlalu banyak material recycle	Proses mixing	Area mixing	Operator mixing	Mengganti material / mengurangi pemakaian material recycle

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis FMEA ditemukan akar masalah yang paling dominan adalah faktor mesin untuk cacat shortmold dengan nilai RPN sebesar 77% dengan penyebab kegagalan adalah kurang perawatan dan pengecekan pada mold yang menyebabkan hasil cetakan menjadi tidak sempurna, tidak ada penjadwalan perawatan nozzle secara berkala pada mesin injection molding yang mengakibatkan terjadinya nozzle tersumbat. Dari faktor metode penyebabnya yaitu kurangnya pengawasan terhadap operator sehingga settingan mold menjadi tidak sesuai. Untuk jenis cacat silver dengan nilai RPN sebesar 80% dengan penyebab kegagalan dari faktor mesin dikarenakan kondisi mesin yang sudah tua mengakibatkan performa mesin menjadi menurun/berkurang, faktor metode dikarenakan kurangnya dalam pengawasan mengakibatkan kurangnya perhatian saat melakukan settingan mesin dan faktor material dikarenakan terlalu banyak material recycle mengakibatkan komposisi material menjadi tidak sesuai.

Berdasarkan hasil analisis 5W+1H didapat usulan perbaikan cacat pada produk container aki tipe NH 44 SMFD yaitu faktor mesin, faktor metode, dan faktor material. Faktor mesin yaitu melakukan pengecekan dan perawatan mesin dan *mold* secara berkala. Faktor Metode yaitu mengadakan pengawasan terhadap operator dan pemberian edukasi SOP untuk standar settingan *mold*. Faktor material yaitu melakukan pencampuran bahan material dengan teliti serta pemberian edukasi SOP untuk standar komposisi material.

#### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan, dukungan dan bimbingannya kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian secara langsung maupun tidak langsung. Terimakasih untuk tim perusahaan PT KBI yang sudah membantu dan memberikan kerjasama yang baik, serta seluruh pihak kampus yang selalu memberikan bimbingannya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Terimakasih kepada dosen pembimbing yang selama ini dengan sabar memberikan bimbingannya dan terimakasih kepada orang tua penulis yang telah memberikan doa dan restunya kepada penulis. Terimakasih untuk pihak-pihak terkait yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu dalam penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- Andriyanta, G., Aspiranti, T., Adwiyah, R., Manajemen, P., Ekonomi, F., & Bisnis, D. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Sari Good Bakery. *Jurnal Prosiding Manajemen*, 6(2), 1078–1085. <http://dx.doi.org/10.29313/v6i2.24411>
- Bastuti, S., Kurnia, D., & Sumantri, A. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Proses Hot Press Pada Produk Cacat Outsole Menggunakan Metode Statistical Process Control (SpC) Dan Failure Mode Effect and Analysis (Fmea) Di Pt. Kmk Global Sports 2. *Teknologi : Jurnal Ilmiah Dan Teknologi*, 1(1), 72. <https://doi.org/10.32493/teknologi.v1i1.1419>
- Fitria, M. A. (2021). Bab Ii Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1–15.
- Muhazir, A., Sinaga, Z., & Yusanto, A. A. (2020). Analisis Penurunan Defect Pada Proses Manufaktur Komponen Kendaraan Bermotor Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea). *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 5(2), 66–77. <https://doi.org/10.52447/jkktm.v5i2.2955>
- Nova, V., & Pamungkas, R. A. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Steering Head Pipe 2Ph Di Pt Setia Guna Sejati Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (Fta) Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea). 021.
- Pengendalian, A., Produk, K., Berdasarkan, R., Dan, S. P. C., & Pada, F. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bata Ringan Berdasarkan SpC Dan Fmea Pada Cv. Husein Muhdar Putra Jember *Analysis of Quality Control of Light Weight Brick Products Based on SpC and Fmea At Cv. Husein Muhdar Putra Jember*.
- Ponda, H., Fatma, N. F., & Siswantoro, I. (2022). Usulan Penerapan Lean Manufacturing Dengan Metode Value Stream Mapping (Vsm) Dalam Meminimumkan Waste Pada Proses Produksi Ban Motor Pada Industri Pembuat Ban. *Heuristic*, 23–42. <https://doi.org/10.30996/heuristic.v19i1.6568>

- Prasetyo, M., Santoso, I., Mustaniroh, S., & Purwadi, P. (2017). Penerapan Metode Fmea Dan Ahp Dalam Perumusan Strategi Pengelolaan Resiko Proses Produksi Yoghurt. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(1), 1–10. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.018.01.1>
- Prasistia, E., Orgianus, Y., & Shofi, D. (2021). Usulan Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Produk Cacat Handuk Menggunakan Metode Statistical Quality Control dan Metode 5W + 1H. *Prosiding Teknik Industri*, 7(2), 301–305.
- Ratnadi, R., & Suprianto, E. (2016). Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk. *Jurnal Indept*, 6(2), 11.
- Ridwan, W., Widiastuti, R., & Nurhayati, E. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Bibit Sawit Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) dan Metode Failutre Mode Effect Analysis (FMEA) di PT. Kapuas Sawit Sejahtera. *Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 5(6), 3730–3738. <https://doi.org/10.47467/reslaj.v5i6.2741>
- Saputra, R., & Santoso, D. T. (2021). Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik Pada Mesin Cutting Di Pt. Fkp Dengan Pendekatan Failure Mode and Effect Analysis Dan Diagram Pareto. *Barometer*, 6(1), 322–327. <https://doi.org/10.35261/barometer.v6i1.4516>
- Suharyanto, Herlina, R. L., & Mulyana, A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Waring Dengan Metode Seven Tools Di Cv. Kas Sumedang. *Jurnal TEDC*, 16(1), 37–49.
- Suherman, A., & Cahyana, B. J. (2019). Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (FMEA) Dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi JumlahKecacatan dan Penyebabnya. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 16, 1–9.
- Sutarman, I., & Aulawi, H. (2016). Analisis Identifikasi Pengendalian Kualitas Produk Rubber Ring Di Cv. Mandala Logam. *Jurnal Kalibrasi*, 14(1), 35–45. <https://doi.org/10.33364/kalibrasi/v.14-1.332>